

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-297006

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	F I	
G 1 1 B 20/18	5 5 2	G 1 1 B 20/18	5 5 2 Z
	5 5 0		5 5 0 F
	5 7 2		5 7 2 C
			5 7 2 F
20/10		20/10	C

審査請求 有 請求項の数11 F D (全 16 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平10-112746	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
(22)出願日	平成10年(1998) 4 月 7 日	(72)発明者	小川 和也 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三 洋電機株式会社内
		(72)発明者	岡本 実幸 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三 洋電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 長屋 文雄 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 情報処理装置

(57)【要約】

【課題】 欠陥セクタが媒体の記録可能領域の特定箇所に集中した場合に、適切な処理を行うことができる情報処理装置を提供する。

【解決手段】 記録可能領域が複数のゾーンに分割された媒体について、欠陥セクタの数をゾーンごとにカウントし、所定のしきい値と比較する。そして、該しきい値を越えたゾーンについては、メモリに設けられたゾーン別ディフェクトリストの「使用可／不可フラグ」を1にする。この「使用可／不可フラグ」が1となっているゾーンについては、記録処理及び再生処理においてアクセス対象から除外する。

ゾーン別ディフェクトリスト

ゾーン・アドレス	ディフェクト数	記録／再生 フラグ	使用 可／不可 フラグ
アドレス a	2	1	0
アドレス b	4	1	0
アドレス c	6	0	1
アドレス d	1	0	0
アドレス e	6	0	1
アドレス f	5	0	0
アドレス g	5	1	0
...	...	...	...

記録／再生 フラグは、対象ゾーンにデータが記録されているかどうかを示す。  
1のときは、記録済み  
0のときは、空きエリア

使用 可／不可 フラグは、対象ゾーン中の欠陥セクタがしきい値を越えているかどうかを示す。  
1のときは、使用不可  
0のときは、使用可  
上記では、しきい値を5としている。

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 書き換え可能な媒体であって、記録可能領域が複数のゾーンに分割された媒体を動的に走査して情報の記録及び／又は再生を行う情報処理装置であって、

上記媒体に記録された欠陥位置の情報を読み出す読出し手段と、

所定のゾーンについて該ゾーンに含まれる欠陥位置の数と予め設定されたしきい値とを比較する比較処理を行なう比較手段と、

該比較手段により比較した結果、あるゾーンについて欠陥位置の数が該しきい値を越えている場合に、該ゾーンを記録及び／又は再生時のアクセス対象から除外するアクセス対象除外手段と、を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 上記情報処理装置が、各ゾーンについてしきい値を越えているか否かを判定するためのフラグ情報を有する保持手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】 上記比較手段の比較処理に際して、情報が記録されていないゾーンである未記録ゾーンと、情報が記録されている記録済みゾーンとを含めたすべてのゾーンについて比較処理の対象とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】 上記比較手段の比較処理に際して、情報が記録されていないゾーンである未記録ゾーンのみを比較処理の対象とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】 上記ゾーンが、主記録エリアと、該主記録エリアに欠陥があった場合に該欠陥を補償するためのスペアエリアとを有することを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】 上記アクセス対象除外手段が、アクセス対象除外処理を行うゾーンにおける上記主記録エリアと上記スペアエリアの両方についてアクセス対象から除外することを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 又は 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】 上記アクセス対象除外手段が、アクセス対象除外処理を行うゾーンにおける上記スペアエリアのみについてアクセス対象から除外することを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 又は 5 又は 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】 あるゾーンについてアクセス対象除外処理を行う場合で、該アクセス対象除外処理対象のゾーンに該ゾーン以外のゾーンの代替情報がある場合には、他のゾーンに該代替情報を移動することを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 又は 5 又は 6 又は 7 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】 代替情報の移動を行う場合に、代替位置を示すリンク情報を書き換えることを特徴とする請求項

8 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】 アクセス対象除外処理を行うゾーンにリニアリプレースメントについての欠陥位置が含まれる場合には、該欠陥位置と代替位置の情報を上記媒体から削除することを特徴とする 1 又は 2 又は 3 又は 4 又は 5 又は 6 又は 7 又は 8 又は 9 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】 上記情報処理装置が、さらに、連続再生モードにおいて、媒体上の欠陥位置を検出する欠陥位置検出手段と、

連続記録モードにおいて、媒体上の記録位置が欠陥位置に達するとこの欠陥位置をスキップする欠陥位置スキップ手段と、

上記欠陥位置スキップ手段によりスキップされた欠陥位置に対応する第 2 フラグ情報を変更するフラグ情報変更手段と、

上記連続再生モードにおいて上記欠陥位置検出手段により検出された欠陥位置についての位置情報を所定の第 2 フラグ情報とともに順次記憶するとともに、上記連続記録モードにおいて、欠陥位置スキップ手段によりスキップされた欠陥位置に対応する第 2 フラグ情報を変更して記憶するメモリ手段と、

連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了、又は、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の記録終了に応答して、上記メモリ手段に記憶された欠陥位置についての位置情報を上記第 2 フラグ情報とともに媒体上のテーブル領域に記録するテーブル記録手段と、を有し、

上記読出し手段が、上記媒体のテーブル領域から位置情報を第 2 フラグ情報とともに読み出すことを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 又は 4 又は 5 又は 6 又は 7 又は 8 又は 9 又は 10 に記載の情報処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体に情報を記録するとともに、該記録媒体から情報を再生する情報記録再生装置に関するものであり、また、記録媒体におけるディフェクトマネージメントを行う装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 従来における AV 用記録メディアにおいて、アナログの記録メディアとしては、ビデオテープ等が存在する。このビデオテープにおいて記録面が劣化した場合等には、表示される画像が不鮮明になることから、ユーザーはそのような表示画像により記録面の劣化の程度を判断することができた。一方、従来より光磁気ディスク等の記録媒体を提供する際に、欠陥情報を訂正してデータの信頼性を確保する必要性がある。そのためいわゆるディフェクトマネージメントが行われている。このディフェクトマネージメントとは、欠陥があるセクタを別の正常なセクタに置き換えるものである。

【0003】このディフェクトマネジメントの方法としては、大別すると以下の方法が挙げられる。1つは、スリッピングリブレスメントと呼ばれるもので、記録再生の単位としてのセクタに欠陥が検出された場合に、記録再生を行う物理アドレスをスリップさせて、すなわち、飛び越して次の欠陥の検出されないセクタに次の論理アドレスを与えるものである。

【0004】すなわち、図11に示すように、あるデータの1つのゾーンには、ユーザーエリアとスペアエリアとが設けられ、物理アドレスとしての1番目のセクタ（最初は0番目とする）と4番目のセクタに欠陥がある場合には、それぞれ次のセクタに論理アドレスを与える。すなわち、2番目のセクタに1番目の論理アドレスを与え、さらに、5番目のセクタに3番目の論理アドレスを与える。そして、スペアエリアの最初のセクタに（ $n-1$ ）番目の論理アドレスを与え、さらに、次のセクタに $n$ 番目の論理アドレスを与える。

【0005】他の1つは、リニアリブレスメントと呼ばれるもので、セクタに欠陥が検出された場合に、論理アドレスを与えるセクタを上記スリッピングリブレスメントのようにシフトさせることなく、欠陥のあるセクタの代替のセクタの論理アドレスはスペアエリアに与えるようにする。すなわち、図12に示すように、物理アドレスとしての1番目のセクタ（最初は0番目とする）と4番目のセクタに欠陥がある場合には、それらの欠陥のあるセクタの代替となるセクタの論理アドレスは、スペアエリアに置くようにする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、欠陥セクタが一箇所に集中した場合に、上記のようなディフェクトマネジメントを行うと、代替セクタが特定のスペアエリアに過度に多くなり、代替セクタの確保が困難となったり、記録再生時のアクセスが困難となる等の問題が懸念される。また、AV（audio-visual）機器に使用する記録媒体に記録されるデータのように、実時間性を要求されるデジタルAVデータに対するディフェクトマネジメントが要望されていた。また、記録再生が可能な記録媒体において、該記録媒体に対して記録や再生を行う際に、何らかの要因であるセクタに欠陥が生じる場合がある。そのような場合にデータの正確さを保証できることが望まれる。特に、コストの点等の理由により記録媒体の記録再生品質が出荷時には保証されることが考えられ、その場合には、ユーザー側でディフェクトマネジメントを行う必要がある。そこで、本発明は、欠陥セクタが特定箇所に集中した場合に、適切な処理を行うことができる情報処理装置を提供するとともに、実時間性を要求されるデータに対してディフェクトマネジメントを行うことができ、使用経過に伴う欠陥の発生にも対処することができる情報処理装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解決するために創作されたものであって、第1には、書き換え可能な媒体であって、記録可能領域が複数のゾーンに分割された媒体を動的に走査して情報の記録及び／又は再生を行う情報処理装置であって、上記媒体に記録された欠陥位置の情報を読み出す読出し手段と、各ゾーンについて該ゾーンに含まれる欠陥位置の数と予め設定されたしきい値とを比較する比較処理を行なう比較手段と、該比較手段により比較した結果、あるゾーンについて欠陥位置の数が該しきい値を越えている場合に、該ゾーンを記録及び／又は再生時のアクセス対象から除外するアクセス対象除外手段と、を有することを特徴とする。この第1の構成の情報処理装置においては、上記読出し手段が上記媒体に記録された欠陥位置の情報を読み出す。そして、上記比較手段が、各ゾーンについて該ゾーンに含まれる欠陥位置の数と予め設定されたしきい値とを比較する比較処理を行なう。すると、上記アクセス対象除外手段が、該比較手段により比較した結果、あるゾーンについて欠陥位置の数が該しきい値を越えている場合に、該ゾーンを記録及び／又は再生時のアクセス対象から除外する。よって、欠陥位置が一箇所に集中した場合に、代替位置が特定の領域に過度に多くなり、代替位置の確保が困難となったり、記録再生時のアクセスが困難となる等の問題が生じることがない。

【0008】また、第2には、上記第1の構成において、上記情報処理装置が、各ゾーンについてしきい値を越えているか否かを判定するためのフラグ情報を有する保持手段を有することを特徴とする。よって、この保持手段に設けられるフラグ情報に基づき上記アクセス対象除外手段が所定のゾーンについてアクセス対象から除外することができる。

【0009】また、第3には、上記第1又は第2の構成において、上記比較手段の比較処理に際して、情報が記録されていないゾーンである未記録ゾーンと、情報が記録されている記録済みゾーンとを比較処理の対象とすることを特徴とする。また、第4には、上記第1又は第2の構成において、上記比較手段の比較処理に際して、情報が記録されていないゾーンである未記録ゾーンのみを比較処理の対象とすることを特徴とする。よって、記録されたデータを保護しながらアクセス対象から除外する処理を行うことができる。

【0010】また、第5には、上記第1から第4までのいずれかの構成において、上記ゾーンが、主記録エリアと、該主記録エリアに欠陥があった場合に該欠陥を補償するためのスペアエリアとを有することを特徴とする。また、第6には、上記第1から第5までのいずれかの構成において、上記アクセス対象除外手段が、アクセス対象除外処理を行うゾーンにおける上記主記録エリアと上記スペアエリアの両方についてアクセス対象か

ら除外することを特徴とする。また、第 7 には、上記上記第 1 から第 6 までのいずれかの構成において、上記アクセス対象除外手段が、アクセス対象除外処理を行うゾーンにおける上記スペアエリアのみについてアクセス対象から除外することを特徴とする。

【0011】また、第 8 には、上記上記第 1 から第 7 までのいずれかの構成において、あるゾーンについてアクセス対象除外処理を行う場合で、該アクセス対象除外処理対象のゾーンに該ゾーン以外のゾーンの代替情報がある場合には、他のゾーンに該代替情報を移動することを特徴とする。また、第 9 には、上記第 8 の構成において、代替情報の移動を行う場合に、代替位置を示すリンク情報を書き換えることを特徴とする。また、第 10 には、上記第 1 から第 9 までのいずれかの構成において、アクセス対象除外処理を行うゾーンにリニアリプレースメントについての欠陥位置が含まれる場合には、該欠陥位置と代替位置の情報を上記媒体から削除することを特徴とする。よって、該欠陥位置に対応する代替位置が他のゾーンにある場合等にその代替位置を記録再生用を使用することができる。

【0012】また、第 11 には、上記第 1 から第 10 までのいずれかの構成において、上記情報処理装置が、さらに、連続再生モードにおいて、媒体上の欠陥位置を検出する欠陥位置検出手段と、連続記録モードにおいて、媒体上の記録位置が欠陥位置に達するとこの欠陥位置をスキップする欠陥位置スキップ手段と、上記欠陥位置スキップ手段によりスキップされた欠陥位置に対応する第 2 フラグ情報を変更するフラグ情報変更手段と、上記連続再生モードにおいて上記欠陥位置検出手段により検出された欠陥位置についての位置情報を所定の第 2 フラグ情報とともに順次記憶するとともに、上記連続記録モードにおいて、欠陥位置スキップ手段によりスキップされた欠陥位置に対応する第 2 フラグ情報を変更して記憶するメモリ手段と、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了、又は、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の記録終了に回答して、上記メモリ手段に記憶された欠陥位置についての位置情報を上記第 2 フラグ情報とともに媒体上のテーブル領域に記録するテーブル記録手段と、を有し、上記読出し手段が、上記媒体のテーブル領域から位置情報を第 2 フラグ情報とともに読み出すことを特徴とする。

【0013】この第 10 の構成の情報処理装置においては、まず、上記欠陥位置検出手段が、連続再生モードにおいて媒体上の欠陥位置を検出する。すると、検出された欠陥位置についての位置情報は上記メモリ手段に記憶され、連続再生モードの終了又は該媒体における所定の範囲の再生終了に回答して、テーブル記録手段により、該メモリ手段に記憶された欠陥位置についての位置情報をフラグ情報とともに媒体上のテーブル領域に記録する。次に、上記読出し手段により、媒体のテーブル領域

から欠陥位置についての位置情報を第 2 フラグ情報とともに読み出す。そして、連続記録モードにおいては、媒体上の記録位置が欠陥位置に達すると、欠陥位置除手段が、この欠陥位置をスキップする。それと同時に、該スキップされた欠陥位置に対応する第 2 フラグ情報に変更されてメモリ手段に記憶される。そして、連続記録モードの終了又は該媒体における所定の範囲の記録終了に回答して、メモリ手段に記憶された欠陥位置についての位置情報が変更された第 2 フラグ情報とともに媒体上のテーブル領域に記録される。そして、次に、記録又は再生を行う場合には、再度上記読出し手段により、媒体上のテーブル領域に記録された位置情報が第 2 フラグ情報とともに読み出される。よって、再生しながら欠陥位置を検出して、その欠陥位置の位置情報をメモリに記憶し、再生が終了したら欠陥位置についての位置情報を媒体上に記録するので、この位置情報を記録時に利用して、ディフェクトマネジメントを行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態としての実施例を図面を利用して説明する。本発明に基づく情報処理装置としての記録再生装置 A は、図 1 に示されるように構成され、入力回路 10 と、磁気ヘッド駆動回路 12 と、磁気ヘッド 14 と、光学ヘッド 16 と、再生信号増幅回路 18 と、ローパス回路 20 と、復号器 22 と、ECC・EDC 処理回路 24 と、記憶部 28 と、記憶部 29 と、コントローラ 30 と、サーボ回路 32 と、スピンドルモータ 34 と、クロック発生回路 36 と、表示コントローラ 40 と、ディスプレイ 42 と、AV デコーダ 44 と、OSD (On Screen Display) 生成回路 46、ミキシング回路 46 とを有している。また、上記記録再生装置 A は、図 1、図 2 に示すように、モニタ B に接続される。

【0015】この記録再生装置 A は、光磁気ディスク（以下単に「ディスク」とする）5 に対して記録・再生を行うものであるが、このディスク 5 には、内周側と外周側にそれぞれ 2 つの DMA が設けられている。この DMA (Defect Management Area) には、図 4 に示すように、DDS (Disc Definition Structure) と PDL (Primary Defect List) と SDL (Secondary Defect List) の 3 つの領域が設けられている。ここで、上記 DDS には、ディスク全般の諸情報が格納される。また、上記 PDL には、スリッピングリプレースメントに関するデータが格納され、特に、欠陥のあるセクタのアドレスがセクタ用フラグ情報とともに格納される。また、上記 SDL には、リニアリプレースメントに関するデータが格納される。

【0016】なお、上記 PDL には、後述するように、複数にレベル分けされた個別 PDL が格納されることになる。例えば、図 4 に示すように、PDL は、レベル 0 の個別 PDL、レベル 1 の個別 PDL、レベル 2 の個別

PDLを有する。つまり、このPDLには、各個別PDLの領域が形成される。各個別PDLは、IDを付することにより区別される。例えば、上記のように3つのレベルに区画した場合には、レベル0の個別PDLの領域にはID=0を付し、レベル1の個別PDLの領域にはID=1を付し、レベル2の個別PDLの領域にはID=2を付す。各個別PDLには、物理アドレスとしてのアドレス情報(31ビット)とセクタ用フラグ情報(1ビット)で構成される情報が格納される。また、上記PDLにおける各個別PDL及びSDLのスタートアドレスは、上記DDSに格納されている。

【0017】また、図10に示すように、ディスク5の記録領域は、複数のゾーンで構成され、各ゾーンは、ユーザーエリアとスペアエリアに分かれて構成されている。各エリアとも、それぞれ所定数のセクタで構成される。上記スペアエリアはスリッピングリプレースメントを行うためのエリアである。

【0018】ここで、上記入力回路10は、映像音声信号を受信するとともに、この映像音声信号をデジタルデータに符号化する。また、この入力回路10は、可変長符号化の際のビットレートの制御も行う。また、磁気ヘッド駆動回路12は、入力回路10から入力される信号に応じて磁気ヘッドを駆動する。磁気ヘッド14は、データを記録する際に用いられ、ディスク5の記録膜を磁化する。また、上記光学ヘッド16は、データの再生に用いられ、ディスク5に照射されたレーザ光の反射光を受光する。なお、磁気ヘッド14と光学ヘッド16とでヘッド17を構成する。

【0019】また、上記再生信号増幅回路18は、光学ヘッド16からの信号を増幅する。また、ローパス回路20は、再生信号増幅回路18で増幅された信号を積分する。また、復号器22は、上記クロック発生回路36から送られるクロックに同期して記録時に変調された信号を復調したり、スクランブル解除の処理を行ったりする。また、ECC・EDC処理回路24は、復号器22で復号された信号に対して誤り訂正を行う。つまり、ECC(Error Correcting Code)処理やEDC(Error Detecting Code)処理を行う。

【0020】また、記憶部28は、情報を記憶するものであり、特に、図3に示すようなディフェクトリストが設けられている。このディフェクトリストには、図3に示すように、欠陥位置データ、すなわち、欠陥のあるセクタの物理アドレス(31ビット)についてのアドレス情報がセクタ用フラグ情報(1ビット)とともに格納されている。少なくとも記憶部28は、メモリ手段として機能する。また、記憶部29も同様に情報を記憶するものであるが、この記憶部29は再生された映像音声情報を記憶するためのものである。この記憶部28、29は、実際にはメモリにより構成される。

【0021】また、上記コントローラ30は、記録再生

装置Aの各部の動作を制御する。特に、図5～図15のフローチャートに示すような動作を行うように制御を行う。このコントローラ30はCPUにより構成される。また、上記コントローラ30は、上記欠陥位置としての欠陥セクタを検出する機能も有する。この欠陥セクタとは、正常に記録再生を行うことができないセクタをいう。つまり、ECC・EDC処理により訂正ができたかどうかを判定する。また、ディスク5への所定数のセクタの記録終了時に、記憶部28に記憶されたディフェクトリストに格納された欠陥位置データに従いディスク5のDMAにおけるPDLを書き換える処理を行う。ただし、その際に書き換えを行うのは、PDLの中でも、リアルタイム再生において検出された欠陥情報を格納するための個別PDL(後述のレベル2の個別PDL)のみである。また、ディスク5における所定数のセクタの再生終了時にも、記憶部28に記憶されたディフェクトリストに格納された欠陥位置データに従いディスク5のDMAにおけるPDLを書き換える処理を行う。ただし、この場合も書き換えを行うのは、PDLの中でも、リアルタイム再生において検出された欠陥情報を格納するための個別PDL(後述のレベル2の個別PDL)のみである。ここでいう欠陥情報とは、アドレス情報とセクタ用フラグ情報とから構成される。また、このコントローラ30は、各ゾーンの中で欠陥セクタの数が所定のしきい値を越えているゾーンについてアクセス対象から除外する処理を行う。このコントローラ30は、上記欠陥位置検出手段として機能する。

【0022】また、上記サーボ回路32は、再生信号増幅回路18から送られる信号とクロックとに従いスピンドルモータ34を所定の回転数で回転させるとともに、上記光学ヘッド16中の対物レンズを制御し、トラッキングサーボ、フォーカスサーボを行う。また、上記表示コントローラ40は、ディスプレイ42の表示を制御するものである。また、上記ディスプレイ42は、図2に示すように、記録再生装置A筐体の前面部に設けられ、欠陥状態の表示等に使用される。

【0023】また、上記AVデコーダ44は、記憶部29に格納された映像音声信号を復号するものである。また、上記OSD生成回路46は、コントローラ30の制御によりモニタBに表示すべきデータを生成する。ここで、表示すべきデータとしては、ディスク5の欠陥状態に関する情報が含まれる。また、上記ミキシング回路48は、AVデコーダ44からの映像音声信号とOSD生成回路46からの表示データとをミキシングするものである。なお、ミキシング回路48からの出力を、AVデコーダ44からの出力とOSD生成回路46からの出力とを重ね合わせたものとするか、そのいずれかとするかの選択はコントローラ30により制御される。さらに、上記モニタBは、ミキシング回路48から送信される映像音声信号に基づき、映像を表示するとともに、音声を



出力する。

【0024】上記構成の記録再生装置Aの動作、すなわち、上記記録再生装置Aによる記録再生方法について説明する。まず、ディスク5に映像音声情報等の情報を記録する場合について説明する。なお、当初ディスク5には、メディアメーカーが出荷時に欠陥情報の登録を行い、その結果として欠陥セクタのアドレス情報が欠陥情報としてレベル0の個別PDLに格納され、さらに、ユーザーが該ディスク5をパーソナルコンピュータによって物理フォーマットを行った際に検出されたアドレス情報が欠陥情報としてレベル1の個別PDLに格納されているものとする。つまり、パーソナルコンピュータは、物理フォーマットを行った際に、専用の領域としてレベル1の個別PDLを作成する。このレベル0の個別PDLとレベル1の個別PDLには、欠陥位置を示すアドレス情報が格納され、各アドレス情報には、0のセクタ用フラグ情報が付加されている。なお、ディスク5には記録再生装置Aにより記録再生が行われておらず、この段階では、後述するレベル2の個別PDLは存在しないものとする。

【0025】記録時には、図5～図8に示すフローチャートが適用されるので、まず、図5のフローチャートに従い説明する。まず、記録再生装置Aが起動されたものとする。つまり、記録再生装置Aに電源が入れられたものとする。すると、ディスク5が記録再生装置Aにセットされているかが判定される(S10)。この判定は、所定周期ごとに行う。そして、ディスク5がセットされている場合には、PDL及びSDLに格納されている情報を読み出す(S11)。この情報の読出しは、上記読出し手段及びテーブル読出し手段としてのヘッド17等により行われる。つまり、PDLやSDLには、欠陥セクタのアドレスが格納されているので、このアドレス情報が読み出される。なお、レベル0～レベル2の全ての個別PDLの情報が読み出されるが、この場合には、レベル2の個別PDLは存在しないので、レベル0の個別PDLとレベル1の個別PDLとSDLに格納された欠陥情報が読み出される。

【0026】PDLとSDLに格納されている情報の読出しが完了したら、ディフェクトリスト(図3)を記憶部28に作成する(S12)。それと同時に、ゾーン別ディフェクトリストの作成を行う(S12)。このゾーン別ディフェクトリストは、図16に示すように構成され、ゾーン・アドレスごとにディフェクト数と、そのゾーンが記録済みか否かを示す「記録／再生フラグ」と、使用可か否かを示す「使用可／不可フラグ」とが格納されている。

【0027】ここで、該ディフェクト数とは、上記読み出されたPDLやSDLに格納されているアドレスの数をカウントしたものである。なお、このゾーン別ディフェクトリストにおけるディフェクト数は、フラグ情報が

0のもののみならず、フラグ情報が1のものも含まれる。なお、フラグ情報が0のもののみとしてもよい。

【0028】また、該「記録／再生フラグ」は、フラグが0であれば未記録であることを示し、フラグが1であれば記録済みであることを示している。なお、そのゾーンの一部のセクタに少なくとも記録データがあればこの「記録／再生フラグ」は1となる。

【0029】また、上記「使用可／不可フラグ」については、各ゾーンごとにディフェクト数、すなわち、欠陥セクタの数をカウントし、所定のしきい値を越えたゾーンについては1とし、該しきい値を越えないゾーンについては0とする。つまり、上記比較手段としてのコントローラ30が上記欠陥セクタの数としきい値とを比較する処理を行い、しきい値を越えていた場合には、「使用可／不可フラグ」を1とする。ここでは、記録済み、未記録のゾーンに拘わらずしきい値の判断を行う。例えば、図8に示すゾーン別ディフェクトリストにおいて、各ゾーンについてしきい値を越えているか否かが判定され、しきい値を越えているゾーンについては、「使用可／不可フラグ」を1とする。なお、上記「使用可／不可フラグ」は上記各ゾーンについてしきい値を越えているか否かを判定するためのフラグ情報として機能し、上記ゾーン別ディフェクトリストは、上記保持手段として機能する。

【0030】例えば、図8のゾーン別ディフェクトリストにおいて、しきい値を5とした場合に、ディフェクト数が図8に示すようであった場合には、アドレスcとeのゾーンについて「使用可／不可フラグ」が1となる。ここで、本実施例において各ゾーンにおけるスペアエリアの数は5であり、上記しきい値はこのスペアエリアの数に対応させている。

【0031】この「使用可／不可フラグ」が1となっているゾーンについては、後述するように、記録、再生処理においてアクセス対象から除外されることになる。なお、アクセス対象から除外するとは、当該ゾーン中のユーザーエリアとスペアエリアともにアクセス対象から除外する場合と、ユーザーエリアのみをアクセス対象から除外する場合が考えられ、そのいずれでもよい。ただし、アクセス対象から除外するゾーン中のユーザーエリアとスペアエリアともにアクセス対象から除外する場合には、アクセス対象から除外するゾーンの中に他のゾーンの代替セクタがある場合に、代替アドレスを他のスペアエリアに移動させる処理を行うのが好ましい。

【0032】アクセス対象から除外するゾーンの中に他のゾーンの代替セクタがある場合としては、図9に示すように、あるゾーン(これを例えば「ゾーンX」とする)において、欠陥セクタの数がスペアエリアにおけるセクタ数を上回ると他のゾーン(これを例えば「ゾーンY」とする)のスペアエリアに欠陥を補償するための代替セクタを設けて、ゾーンX内の欠陥セクタと該ゾーン

Y内の代替セクタとの間のリンク情報を設けておく。具体的には、該欠陥セクタのアドレス情報と代替スペアエリアのリンク情報（つまり、代替セクタのアドレス情報）とを上記S D Lに格納しておく。ここでは、リニアリプレースメントの処理になるので、S D Lに上記各情報を格納しておくことになる。このリンク情報により、該ゾーンXにおいてセクタ番号が $n-1$ のセクタを処理したら、次には、ゾーンYの $n+1$ 番目のセクタ（スペアエリアの1番目のセクタ）を処理することになる。そして、この代替エリアがアクセス対象から除外しようとするゾーン内にある場合に、つまり、上記ゾーンYがアクセス除外対象となった場合に、そのゾーンYをアクセス対象から除外すると、ゾーンYのスペアエリアもアクセス対象から除外されるので、上記ゾーンXにも影響を与えることになる。そこで、上記代替セクタをゾーンY以外のゾーンに移動して、リンク情報も書き換えるようにする。リンク情報の書き換えにおいては、S D Lに記録された上記欠陥セクタのアドレス情報と代替スペアエリアにおける代替セクタのアドレス情報のうち、該代替セクタのアドレス情報を移動後の代替セクタのアドレスに書き換えることになる。つまり、図9において、未記録ゾーンで、しきい値を越えるゾーンがアドレスeのゾーンの場合に、アドレスeのゾーンがゾーンYのような代替セクタを有するものであれば、上記のような処理を行う。一方、アクセス対象から除外するゾーン中のユーザーエリアのみをアクセス対象から除外する場合には、スペアエリアは使用できるので、上記のような処理は必要なくなる。

【0033】次に、ディスク5が記録再生装置Aから取り出されていないかどうかを判定して（S13）、取り出されていない場合はステップS14に進む。なお、ディスク5が取り出されている場合には、処理を終了する。

【0034】ステップS14では、再生操作又は記録操作が行われたかどうかを判定され、再生操作が行われた場合には、図7のS40に移行する。一方、記録操作が行われた場合には、図6のS20に移行する。ここでは記録操作があった場合であるので、この場合の処理について説明する。

【0035】記録すべき映像音声情報は、入力回路10において受信され、符号化されて磁気ヘッド駆動回路12に送られる。そして、所定のセクタから順番に書き込みを行って行くが、そのためにまず、ヘッド17を記録開始ゾーンへ移動させる（S20）。記録開始ゾーンをどこにするかについては、未記録ゾーンの中の最初のゾーンの先頭アドレスにする方法が考えられる。なお、映像音声データが記録されていない状態では、最初のゾーンであるアドレスaのゾーンの先頭アドレスとなる。なお、記録開始ゾーンをどこにするかについては、カレントポジションとするようにしてもよい。つまり、セットされているディスクについて最後にアクセスしたアドレ

ス（カレントポジション）の情報を保持しておき、該カレントポジションから記録を行うのである。

【0036】そして、該記録開始ゾーン、すなわち、記録対象ゾーンが、使用不能ゾーンであるか否かが判定される（S21）。この記録開始ゾーンとは、記録開始位置が属するゾーンである。つまり、記録開始ゾーンが図16のゾーン別ディフェクトリストにおいて、「使用可／不可フラグ」が1となっているか否かが判定される。また、これと同時に、このステップS21では、記録対象ゾーンが未記録ゾーンであるか否かが判定される。つまり、該記録開始ゾーンが図16のゾーン別ディフェクトリストにおいて、「記録／再生フラグ」が1となっているか否かが判定される。そして、使用不能ゾーンではなく、かつ、未記録ゾーンである場合には、ステップS23に移行する。例えば、仮に、図16の例において、記録開始ゾーンをアドレスcのゾーンとし、このアドレスcのゾーンがしきい値を越えてアクセス対象から除外されている場合には、このアドレスcのゾーンは使用不能ゾーンと判定される。そして、使用不能ゾーンと判定された、あるいは、未記録ゾーンではないと判定された場合には、記録対象ゾーンを次のゾーンに移動させ（S22）、再度ステップS21の処理を行う。

【0037】次に、ステップS23では、P D L又はS D Lに対象セクタのアドレスが登録されているかどうかを判定する（S23）。ここでは、いずれかのレベルの個別P D L又はS D Lに登録されているかどうかを判定する。なお、この時点では、レベル2の個別P D Lは存在しないので、レベル0とレベル1の個別P D LとS D Lに対象セクタのアドレスが存在するかどうかを判定されることになる。この判定は、コントローラ30が記憶部28のディフェクトリストに格納されたデータを読み出して判定を行う。

【0038】そして、対象セクタが登録されている場合には、ステップS24に移行してセクタ用フラグ情報が1か0かを判定する。そして、1である場合には、セクタ用フラグ情報を0にする（S25）。つまり、記憶部28のディフェクトリストの当該セクタのアドレスにおけるセクタ用フラグ情報を0にする。その後、飛び越し処理を行う（S26）。つまり、該対象セクタに記録は行わない。ステップS26の後にはステップS28に移行する。一方、セクタ用フラグ情報が0の場合にも、飛び越し処理を行い（S26）、その後、ステップS28に移行する。

【0039】ただし、この段階では、レベル0の個別P D Lとレベル1の個別P D Lに格納されているアドレス情報に付加されたセクタ用フラグ情報はすべて0であるので、ステップS25のセクタ用フラグ情報を0にする処理は行われない。

【0040】一方、ステップS23において、対象セクタが登録されていない場合には、通常の記録を行う（S

27)。つまり、その対象セクタに映像音声情報の記録を行う。記録が行われたら、ステップS28に移行する。

【0041】すると、ステップS28においては、所定数のセクタの処理が完了したか否かが判定される。つまり、ディスク5における各ゾーンにおいては、一定数のセクタに記録が行われることが保証されなければならないので、その一定数をカウントするのである。つまり、ゾーン内において、所定データ量の情報の記録を行う。このゾーンは、上記区画領域に相当する。このようにして、そのゾーンについてのスリッピングリプレースメントが完了する。なお、所定数のセクタの処理が完了していない場合には、セクタの送りを待つ(S29)。

【0042】そして、所定数のセクタの処理が完了した場合には、ディスク5のPDLを書き換える処理を行う(S30)。つまり、レベル2の個別PDLに格納されていたアドレス情報をセクタ用フラグ情報とともに一括して上書きする。実際には、記録時にはセクタ用フラグ情報が1から0にされるのみであるので、セクタ用フラグ情報が0になったアドレスについてのみ書き換えられることになる。当然、アドレス情報については、上書きの前後でその内容は同じである。すなわち、コントローラ30、磁気ヘッド駆動回路12、ヘッド17により、ディスク5のDMAにおけるPDLのレベル2の個別PDLにおけるアドレス情報に変更される。このステップS30の処理は、あるゾーンの処理が完了する度に行われることになる。上記ヘッド17等がテーブル記録手段として機能する。なお、ディスク5にレベル2の個別PDLが存在しない段階では、当然このステップS30の処理は行われぬ。

【0043】さらに、SDLの情報については、欠陥セクタの情報をPDLの情報としてディスク5に格納しておく。つまり、SDLは欠陥セクタのアドレス情報と代替セクタのアドレス情報とが一对になっているが、そのうち欠陥セクタのアドレス情報を上記レベル2の個別PDLに格納する。また、SDLの情報は削除しておくことが望ましい。つまり、削除対象であるゾーンの所定のセクタの代替セクタが他のゾーンにある場合には、SDLの情報としては該所定のセクタのアドレスと代替セクタのアドレスが一对となっており、仮に該SDLの情報を削除しないと、上記代替アドレスのセクタが使用できなくなるからである。なお、ディスク5に当初からSDLの情報しか格納されていなかった場合には、このSDLの欠陥セクタの情報をPDLとして記録する処理のみが行われる。なお、上記の説明では、SDLの情報を削除するものとして説明したが、SDLの情報を削除しないものとするようにしてもよい。

【0044】次に、指定された全てのデータの記録が終了したか否かが判定され(S31)、終了した場合には、全体の処理を終了し、終了していない場合には、次

のゾーンへの記録位置の送りを行った後に(S32)、ステップS21に戻る。全体の処理を終了したら、ステップS13に戻る。以上のように、対象セクタがディフェクトリストに存在する場合には、書き飛ばしを行い、存在しない場合には記録を行うのである。

【0045】なお、ディスクへの書き込みはあるゾーンの処理を終了した時点で行うものとして説明したが(S28、S30)、これには限られず、全てのデータの記録処理が完了してから行うようにしてもよい。つまり、図6に示すフローチャートでは、ステップS30の処理をステップS31の後に設けるようにしてもよい。

【0046】次に、上記のようにして記録されたディスク5の再生時の動作について、図7を利用して説明する。なお、ディスク5には、メディアメーカーが出荷時に欠陥情報の登録を行い、その結果として欠陥セクタのアドレス情報が欠陥情報としてレベル0の個別PDLに格納され、また、ユーザーが該ディスク5をパーソナルコンピュータによって物理フォーマットを行った際に検出されたアドレス情報が欠陥情報としてレベル1の個別PDLに格納されているものとする。なお、この段階では、映像音声情報の記録を行ったのみであるので、レベル2の個別PDLは作成されていない。

【0047】上記のようにして映像音声情報が記録されたディスク5を上記記録再生装置Aが起動している状態でセットして、再生操作を行ったものとする。ディスク5に対する再生時には、図7に示すフローチャートが適用されるので、この図7のフローチャートに従い説明を行う。なお、この場合には、記録再生装置Aにより映像音声情報が記録され、その記録された映像音声情報を再生するものとする。

【0048】この場合にも図5に示すステップS10～S14に示す処理が行われる。ステップS10～S17までの各処理は上記と同様である。つまり、ステップS11において、PDL及びSDLの読出しを行い、ディフェクトリスト及びゾーン別ディフェクトリストの作成を行う(S12)。該ゾーン別ディフェクトリストの作成においては、上記と同様にしきい値の判定を行う。

【0049】そして、記録された映像音声情報の再生に際しては、各ゾーンにおける各セクタについて所定の順番で読出しを行うが、まず、再生開始ゾーンへ読出し位置の送りを行う(S40)。つまり、ヘッド17を所定位置に移動させる。この再生開始位置については、上記カレントポジションからの再生としてもよいし、所定のAVファイルの再生を指定した場合には、そのAVファイルの最初アドレスとしてもよい。

【0050】そして、再生開始ゾーン、すなわち、再生対象ゾーンが使用不能ゾーンであるか否かが判定される(S41)。つまり、再生対象ゾーンの先頭アドレスがZDLに記録され、記憶部28に保持されているか否かが判定される。また、これと同時に、このステップS4



1においては、再生対象ゾーンが記録済みゾーンであるか否かも判定される。そして、使用不能ゾーンではなく、かつ、記録済みゾーンである場合には、ステップS 4 3に移行する。一方、使用不能ゾーンと判定された、あるいは、記録済みゾーンではないと判定された場合には、再生対象ゾーンを次のゾーンに移行させ（S 4 2）、再度ステップS 4 1を行う。

【0051】そして、ステップS 4 3においては、ある対象セクタに記録された映像音声情報に対してECC・EDC処理を行って、訂正ができたか否かを判定する（S 4 3）。このECCとEDCに際しては、予め再生信号増幅回路18、ローパス回路20、復号器22による処理を行っておく。

【0052】そして、訂正ができた場合には、PDL又はSDLに対象セクタのアドレスが登録されているかどうかを判定する（S 4 4）。ここでは、いずれかのレベルの個別PDLに登録されているかどうかを判定する。なお、この時点では、レベル2の個別PDLは存在しないので、レベル0とレベル1の個別PDLに対象セクタのアドレスが存在するかどうかを判定されることになる。この判定は、コントローラ30が記憶部28のディフェクトリストに格納されている情報に従い行う。そして、登録されている場合には、セクタ用フラグ情報が1か0かを判定する（S 4 5）。この判定もコントローラ30がディフェクトリストに格納されている情報に従い行う。ここで、セクタ用フラグ情報が1の場合とは、再生時に欠陥セクタが発見された場合に、そのセクタのアドレスをセクタ用フラグ情報を1としてディフェクトリストに格納するので（S 5 3）、そのような場合が挙げられる。また、セクタ用フラグ情報が0の場合とは、上記記録時の動作を示す図6のフローチャートに示すように、ステップS 2 5においてセクタ用フラグ情報を0にする処理があることから、そのようにしてセクタ用フラグ情報が0になった場合が挙げられる。

【0053】そして、セクタ用フラグ情報が1の場合には、上記ディフェクトリストから該セクタについてアドレス情報とセクタ用フラグ情報とを削除する（S 4 6）。つまり、該対象セクタについては、一旦欠陥セクタとしてディフェクトリストに書き込まれていたが、その後の誤り訂正処理により欠陥でないことが検出されたことになるので、該対象セクタをディフェクトリストから削除するのである。そして、該対象セクタについて再生を行う（S 4 7）。なお、再生に際しては、再生された映像音声情報は、ECC・EDC処理回路24によるECC・EDC処理が行われると、記憶部29に一旦記憶された後にAVデコーダ44、ミキシング回路48を経てモニタBにおいて出力される。このステップS 3 5からはステップS 4 3に移行する。

【0054】一方、ステップS 4 5においてセクタ用フラグ情報が0の場合には、読み飛ばしを行う（S 4

8）。つまり、ある対象セクタについてセクタ用フラグ情報が0になっているということは、そのセクタについて欠陥セクタであることの認識が完了しているので、読み飛ばしを行うのである。実際には、その対象セクタについては、再生信号増幅回路18からの一連の再生処理を省略する。上記ステップS 4 8からはステップS 5 5に移行する。

【0055】また、上記ステップS 4 4において、対象セクタのアドレスが登録されていない場合には、当該セクタは欠陥セクタではないので、そのまま再生を行う（S 4 7）。このステップS 4 7からはステップS 5 5に移行する。

【0056】一方、ステップS 4 3において、ECC・EDC処理により訂正ができなかった場合には、まず、PDLやSDLに対象セクタのアドレスが登録されているかどうかを判定する（S 4 9）。PDLについては、ここでは、いずれかのレベルの個別PDLに登録されているかどうかを判定する。なお、この時点では、レベル2の個別PDLは存在しないので、レベル0とレベル1の個別PDLに対象セクタのアドレスが存在するかどうかを判定されることになる。つまり、コントローラ30が記憶部28のディフェクトリストに格納されている情報に従い判定を行う。そして、登録されている場合には、セクタ用フラグ情報が1か0かを判定する（S 5 0）。この判定もコントローラ30がディフェクトリストに格納されている情報に従い行う。セクタ用フラグ情報が1の場合には、通常の再生を行う（S 5 1）。つまり、該セクタは欠陥セクタであるが、まだ、スリッピングリプレイメントが完了していないためこの時点では再生を行う。このようにセクタ用フラグ情報が変更されていないセクタについては、そのまま再生を行う。一方、セクタ用フラグ情報が0の場合には、読み飛ばしを行う（S 5 2）。つまり、ある対象セクタについてセクタ用フラグ情報が0になっているということは、そのセクタについて欠陥セクタであることの認識が完了しているので、読み飛ばしを行うのである。上記ステップS 5 1、S 5 2からはステップS 5 5に移行する。

【0057】また、上記ステップS 4 9において、対象セクタのアドレスが登録されていない場合には、該対象アドレスについてのアドレス情報を記憶部28のディフェクトリストに登録する。その際、セクタ用フラグ情報は1とする（S 5 3）。この対象セクタのアドレスが、上記欠陥位置の情報に相当する。そして、対象セクタについて再生処理を行う（S 5 4）。再生処理の方法は、S 4 7と同様である。このステップS 5 3が欠陥位置記憶ステップ、欠陥位置記憶ステップ、追加ステップに相当する。上記ステップS 5 4からはステップS 5 5に移行する。

【0058】次に、ステップS 5 5では、そのゾーン内のセクタの再生を終了したか否かが判定される。そし

て、再生を終了したらステップS 5 7に移行する。一方、まだ再生が終了していない場合には、次のセクタに読み出し位置を移行させて（S 5 6）、ステップS 4 1に戻る。

【0059】そして、ステップS 5 7では、指定された全てのセクタの再生が完了したか否かが判定され、再生が完了した場合には、ディスクに欠陥位置データを格納する（S 5 9）。すなわち、上記記憶部28のディフェクトリストに格納されている欠陥位置データがディスク5のPDLにおけるレベル2の個別PDLに書き込まれる。具体的には、レベル2の個別PDLに格納されていたアドレス情報に、ステップS 5 3で新たに検出されたアドレス情報が付加され、さらに、ステップS 4 6でアドレス情報が削除された形でレベル2の個別PDLに書き込まれる。当然、該アドレス情報はセクタ用フラグ情報とともに書き込まれる。このステップS 5 9の操作は、再生の停止ボタンを操作した場合等に行われる。

【0060】ただし、今回の場合は、再生前にはまだレベル2の個別PDLは作成されていないので、ステップS 4 6のアドレス情報とセクタ用フラグ情報の削除は行われず、今回の再生処理で欠陥が検出されたら、ステップS 5 9で初めてレベル2の個別PDLの領域がディスク5のPDL内に作成されることになる。このレベル2の個別PDLは、IDを付けて識別可能となるようにする。なお、レベル2の個別PDLの領域を形成しなくても、当該アドレスがレベル2であることが分かるように個別に識別IDを付加してもよい。このPDLに書き込む処理が、上記テーブル記録ステップに相当し、上記PDLが上記テーブル領域に相当することになる。つまり、連続再生モードの終了に回答して書き込みを行うのである。また、再生が完了していない場合には、次のゾーンへ読み出し位置を移行させる（S 5 8）。

【0061】欠陥検出の具体的な方法について説明すると、例えば、図11に示すように、あるゾーンについて、1番目のセクタと4番目のセクタ（最初は0番目とする）について欠陥が検出された場合には、ディフェクトリストには、該1番目のセクタと4番目のセクタのアドレス情報をセクタ用フラグ情報を1にして格納する（S 5 3）。

【0062】なお、記録を行ったディスク5に対して、ディスク5をセットし直すことなく再生する場合には、ステップS 1 3以下の処理が行われることになる。この場合には、ゾーン別ディフェクトリストに保持された「使用可／不可フラグ」に従い所定のゾーンについてアクセス対象から除外されることになる。また、直前に再生を行ったディスク5をさらに再生する場合にも、図7のフローチャートに従い再生を行う。

【0063】なお、上記の説明では、ディスクへの欠陥位置データの書き込みを全てのセクタの再生が完了した後に行う（S 5 9）ものとして説明したが、ゾーンごとの

再生が終了した際に行ってもよい。つまり、ステップS 5 9の処理をステップS 5 5とステップS 5 7の間に来るようにしてもよい。つまり、媒体としてのディスクにおける所定の範囲の再生終了に回答して書き込みを行うのである。

【0064】次に上記のようにして再生処理が行われたディスク5に対して再度記録を行う場合について説明する。この場合にも、図6に示すフローチャートが適用される。ここで、ディスク5を記録再生装置Aから一旦取り出してセットし直す場合には、上記のようにステップS 1 0～S 1 4に示す処理が行われる。この場合にも、ステップS 1 1においては、レベル0～レベル2の全ての個別PDLの情報が読み出されるが、再生処理が行われた後であるので、再生時に検出された欠陥情報も読み出される情報に含まれることになる。

【0065】読み出された情報は、上記と同様に記憶部28のディフェクトリスト（図3）及びゾーン別ディフェクトリスト（図16）に格納される。上記と同様に、しきい値を越えたゾーンについて「使用可／不可フラグ」が1となる。なお、ディスク5から読み出された欠陥情報には、レベル2の個別PDLの欠陥情報も含まれるが、この段階では、セクタ用フラグ情報は1となっている。例えば、直前の再生時において、図11に示すように、あるゾーンについて、1番目のセクタと4番目のセクタ（最初は0番目とする）について欠陥が検出された場合には、ディフェクトリストには、該1番目のセクタと4番目のセクタのアドレス情報も含まれている。なお、当該アドレスのセクタ用フラグ情報は1である（図7 S 5 3参照）。

【0066】そして、記録を行うゾーンにおける処理について説明すると、記録すべきゾーンが図11に示すような構成である場合を例として説明すると、まず、0番目のセクタを対象セクタとした場合には、該0番目のセクタはディフェクトリストには存在しないので、該0番目のセクタに記録を行う（図6のS 2 7）。次に、1番目のセクタの場合には、該セクタがディフェクトリストに存在するので、ステップS 2 3からステップS 2 4に移行し、さらに、セクタ用フラグ情報が1であるので、セクタ用フラグ情報を0にする（S 2 5）。つまり、ディフェクトリストにおけるセクタ用フラグ情報を変更する。この処理が上記セクタ用フラグ情報記憶ステップに相当する。そして、この第1アドレスのセクタについては、代替処理をする（S 2 6）。つまり、映像音声情報の記録を行わない。このような制御はコントローラ30により行われるので、このコントローラ30は上記欠陥位置スキップ手段、フラグ情報変更手段として機能する。ここで、セクタ用フラグ情報を0にするのは、スリッピングリプレースメントを行うために、この1番目のセクタは欠陥位置であることの認識を行っておくためである。

【0067】次に、2番目、3番目のセクタについては、上記0番目のセクタと同様の処理を行う。この2番目のセクタには、当然上記0番目のセクタに記録したデータの次に記録すべき映像音声情報が記録されることになる。次に、4番目のセクタについては、上記1番目のセクタと同様に、セクタ用フラグ情報を0にする処理を行い、該4番目のセクタには記録を行わない。次に、5番目以降のセクタについては、上記0番目のセクタと同様に、記録していく。そして、 $n$ 個のセクタの処理が終了するまで同様の処理が行われる（S28、S29）。つまり、この図11の例では、1番目と4番目のセクタに記録をしていないので、図11に示すゾーンにおける $n-1$ 番目の映像音声情報は、物理アドレスとしては $n+1$ 番目のセクタに記録され、 $n$ 番目の映像音声情報は、物理アドレスとしては $n+2$ 番目のセクタに記録される。つまり、この $n-1$ 番目の映像音声情報と、 $n$ 番目の映像音声情報は、スペアエリアに記録されることになる。これによりそのゾーンにおいて、 $n$ 個分のデータの存在が保証されて、スリッピングリプレースメントが行われることになる。

【0068】あるゾーンの処理が終了したら、レベル2の個別PDLの情報を書き換える（S31）。つまり、レベル2の個別PDLに格納されていた情報で今回更新された情報を上書きする処理を行う。実質的には、レベル2の個別PDLにおけるセクタ用フラグ情報のみが変わることになる。そして、指定された全ての映像音声情報の記録が完了するまで上記S20～S29までの処理を繰り返す。

【0069】次に、上記のような再度記録が行われたディスク5を再び再生する場合について説明すると、この場合にも、図7のフローチャートに従って処理が行われることになる。

【0070】なお、セクタ用フラグ情報を1としてディフェクトリストに存在するセクタで、上記の再度記録に際して、対象セクタとなったセクタについては、セクタ用フラグ情報は0にされているので、今回の再生に際しては、読み飛ばしが行われることになる（図7、S48、S52参照）。一方、記録時にセクタ用フラグ情報を1としてディフェクトリストに存在するセクタで、対象セクタとなっていないセクタ（つまり、記録時にそのセクタは記録の対象となっていない）については、依然としてセクタ用フラグ情報は1のままであるので、今回の再生においても、再生が行われることになる（図7、S47、S51参照）。

【0071】以上のように本実施例の記録再生装置Aによれば、AV機器に使用する記録媒体に記録されるデータのように、実時間性を要求されるデジタルAVデータに対するディフェクトマネージメントを行うことができる。特に、記録再生が可能な記録媒体において、該記録媒体に対して記録や再生を行う際に、何らかの要因であ

るセクタに欠陥が生じた場合に、データの正確さを保証することができる。また、特に、コストの点等の理由により記録媒体の記録再生品質が出荷時には保証されない場合でも、ユーザー側でディフェクトマネージメントを行うことができる。

【0072】また、特に、本実施例においては、各ゾーンごとに欠陥セクタの数をカウントして欠陥セクタの割合が多いゾーンについてはアクセス対象から除外するので、欠陥セクタが一箇所に集中した場合でも、代替セクタの確保が困難となったり、記録再生時のアクセスが困難となる等の問題が生じることがない。

【0073】また、特に、本実施例においては、リアルタイム再生により検出された欠陥情報をメーカー出荷時に登録された欠陥情報（レベル0の個別PDLに格納された欠陥情報）、PCによるフォーマット時に検出された欠陥情報（レベル1の個別PDLに格納された欠陥情報）とは区別して、専用の個別PDLに格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。例えば、ある再生においては、レベル2の個別PDLを無視する等の方法が考えられる。また、メーカー側が登録したPDL内の欠陥情報とユーザー側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録したPDLの価値を低下させることがなく、また、PCによりフォーマットの際に得た欠陥情報もレベル1の個別PDLとして別に管理するので、メーカー側が登録したPDLを消してしまうことがない。

【0074】なお、上記の説明においては、ステップS22、S29、S32においては、次の場所に位置するゾーンに移行するものとして説明したが、これを記録可ゾーンの中で次に位置するゾーンに移行するものとするれば、ステップS21において、記録可ゾーンであるか否かの判定を行う必要がない。

【0075】また、同様に、上記の説明においては、ステップS42、S56、S58においては、次の場所に位置するゾーンに移行するものとして説明したが、これを記録済ゾーンの中で次に位置するゾーンに移行するものとするれば、ステップS41において、記録済みゾーンであるか否かの判定を行う必要がない。

【0076】また、上記構成においては、ディスクに格納されたPDL内の欠陥位置データを読み出して保持する記憶部と、再生時にセクタの欠陥が検出された場合に欠陥位置データを登録する記憶部とを同一の記憶部28で構成したが、別個の記憶部で構成して記録終了時や再生終了時に両記憶部に記憶されている欠陥位置データを足し合わせてディスクに書き込むようにしてもよい。

【0077】また、上記の説明においては、図7のS53において、セクタ用フラグ情報を1とし、図6のS25でそのセクタ用フラグ情報を0とするものとして説明したが、これには限られず、図7のS53では欠陥セクタのアドレス情報のみを格納し、その後、図6のステッ

ブ S 2 5 において、セクタ用フラグ情報を記憶部 2 8 に記憶させるようにしてもよい。つまり、セクタ用フラグ情報がある場合が上記のセクタ用フラグ情報が 0 の場合に相当し、セクタ用フラグ情報がない場合が上記のセクタ用フラグ情報が 1 の場合に相当する。この場合に、セクタ用フラグ情報を記憶させる処理がセクタ用フラグ情報記憶ステップに相当する。また、上記の図 7 の S 5 3 において、セクタ用フラグ情報を 0 とし、図 6 の S 2 5 でそのセクタ用フラグ情報を 1 とするものとしてもよい。

【0078】なお、上記の説明では、ステップ S 1 2 において、ゾーンの記録済み、未記録に拘わらずしきい値判断を行うものとして説明したが、これには限られず、未記録のゾーンのみしきい値判断を行うようにしてもよい。つまり、「記録／再生フラグ」が 0 になっているものののみしきい値判断を行う。これにより、記録済みデータを保護しながら、アクセス対象から除外する処理を行うことができる。例えば、図 8 に示すゾーン別ディフェクトリストにおいて、映像音声データが記録されていない状態では、「記録／再生フラグ」はすべてのゾーンについて 0 であるので、すべてのゾーンについてしきい値を越えているか否かが判定され、しきい値を越えているゾーンについては、「使用可／不可フラグ」を 1 とする。

【0079】なお、上記の説明においては、スリッピングリプレースメントによりディフェクトマネージメントを行うものとして説明したが、これには限られず、リニアリプレースメントにより処理を行うようにしてもよい。なお、その場合には、ある欠陥セクタ位置に本来記録する画像データ又は音声データをスペアエリアのセクタに記録するのであるから、該画像データ又は音声データを記憶しておくバッファが別途必要になる。

【0080】また、上記の説明では、記録媒体、媒体としてディスクを例にとって説明したが、これには限られず、記録再生を繰り返し行うことができる媒体であればよい。また、上記の説明では、記録再生すべき情報として映像音声情報として説明したが、これには限られず、例えば、映像情報又は音声情報であってもよい。

【0081】

【発明の効果】本発明に基づく情報処理装置によれば、各ゾーンについて欠陥情報のカウントを行い、所定のしきい値を越えている場合にはアクセス対象から除外する処理を行うので、欠陥位置が一箇所に集中した場合でも、代替位置の確保が困難となったり、記録再生時のアクセスが困難となる等の問題が生じることがない。

【0082】また、実時間性を要求されるデータに対してディフェクトマネージメントを行うことができ、使用経過に伴う欠陥の発生にも対処することができる。特に、記録媒体の記録再生品質が出荷時には保証されない場合でも、ユーザー側でディフェクトマネージメントを

行うことができる。また、特に、上記情報処理装置によれば、連続再生時に検出された欠陥情報はそれ専用の領域に格納し、他の状況で検出された欠陥情報、例えば、メーカー出荷時に登録された欠陥情報や P C によるフォーマット時に検出された欠陥情報とは区別して格納するので、レベルごとに使い分けが可能となる。また、メーカー側が登録した欠陥情報とユーザー側で検出した欠陥情報とが混在することがないため、メーカー側が登録した欠陥情報の価値を低下させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に基づく記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施例に基づく記録再生装置の構成を示す斜視図である。

【図 3】ディフェクトリストの概要を示す説明図である。

【図 4】DMA の構成を示す説明図である。

【図 5】記録又は再生処理に移行するまでの動作を示すフローチャートである。

【図 6】記録時の動作を示すフローチャートである。

【図 7】再生時の動作を示すフローチャートである。

【図 8】ゾーン別ディフェクトリストの構成を示す説明図である。

【図 9】ゾーンを越えた代替処理を説明する説明図である。

【図 10】ディスクにおける記録再生領域の構成を示す説明図である。

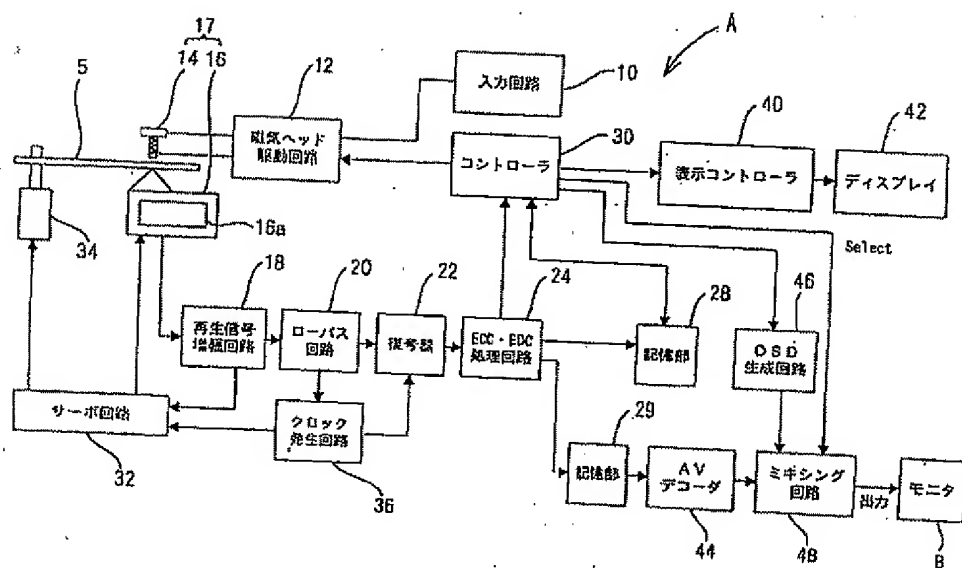
【図 11】スリッピングリプレースメントを説明する説明図である。

【図 12】リニアリプレースメントを説明する説明図である。

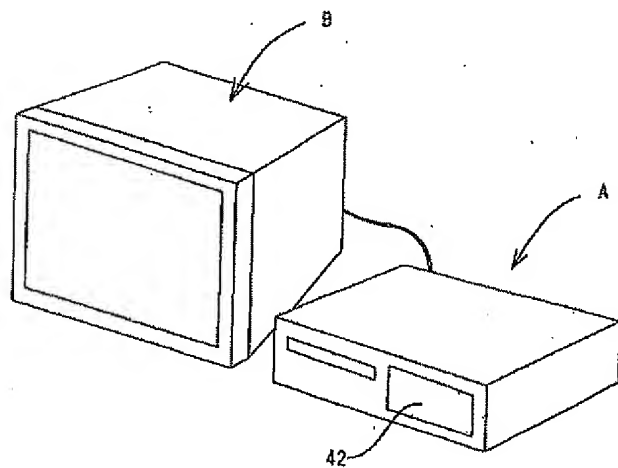
【符号の説明】

- A 記録再生装置
- B モニタ
- 10 入力回路
- 12 磁気ヘッド駆動回路
- 14 磁気ヘッド
- 16 光学ヘッド
- 18 再生信号増幅回路
- 20 ローパス回路
- 22 復号器
- 24 E C C ・ E D C 処理回路
- 28、29 記憶部
- 30 コントローラ
- 32 サーマ回路
- 40 表示コントローラ
- 42 ディスプレイ
- 44 A V デコーダ
- 46 O S D 生成回路
- 48 ミキシング回路

【図 1】



【図 2】

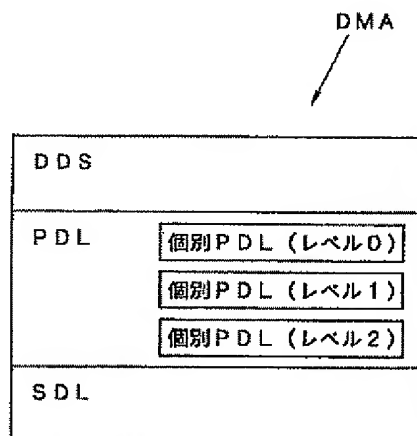


【図 3】

ディフェクトリスト

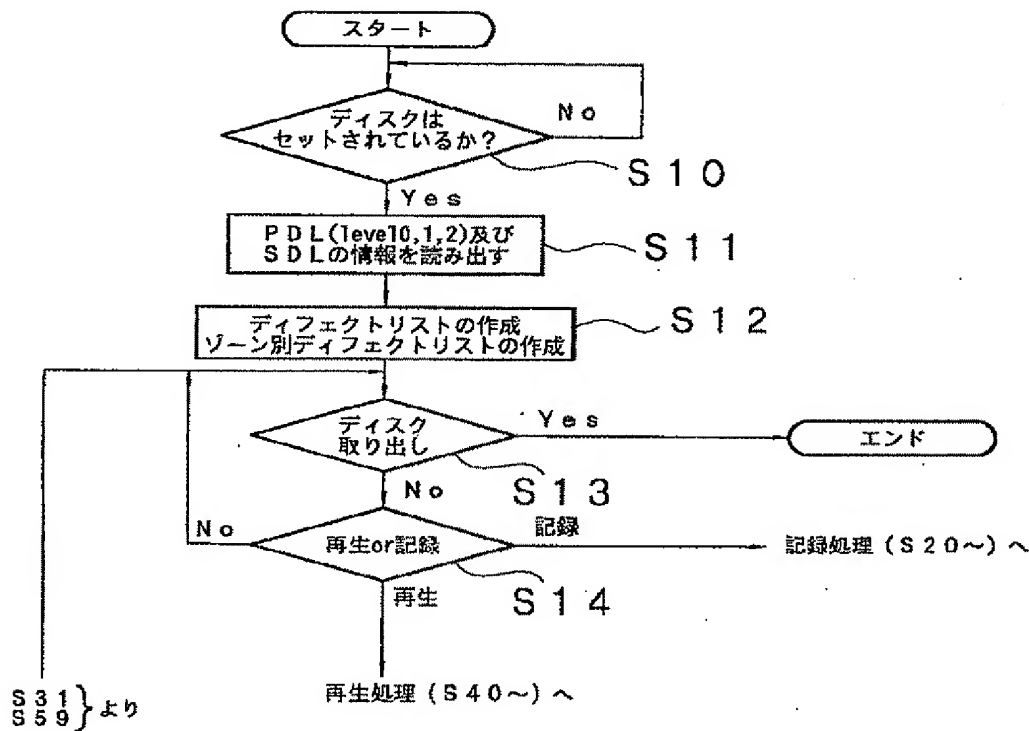
フラグ (1ビット)	アドレス (31ビット)
0	アドレス あ
0	アドレス い
1	アドレス う
⋮	⋮

【図 4】





【図 5】



【図 8】

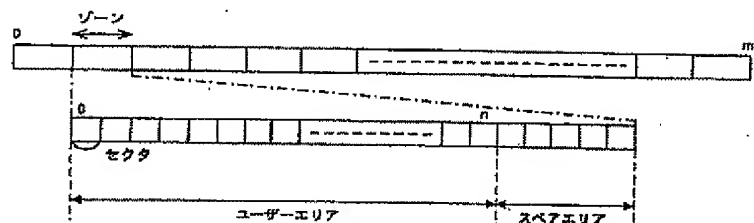
ゾーン別ディフェクトリスト

ゾーン・アドレス	ディフェクト数	記録/再生 フラグ	使用 可/不可 フラグ
アドレス a	2	1	0
アドレス b	4	1	0
アドレス c	6	0	1
アドレス d	1	0	0
アドレス e	8	0	1
アドレス f	5	0	0
アドレス g	6	1	0
...	...	...	...

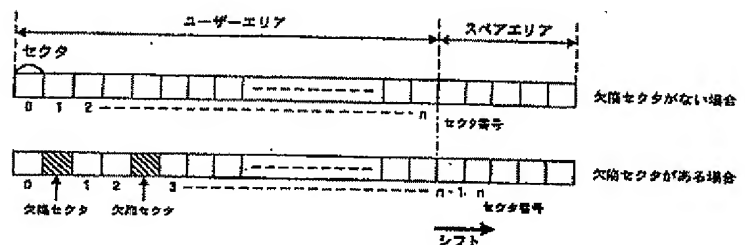
記録/再生 フラグは、対象ゾーンにデータが記録されているかどうかを示す。  
1 のときは、記録済み  
0 のときは、空きエリア

使用 可/不可 フラグは、対象ゾーン中の欠陥セクタがしきい値を越えているかどうかを示す。  
1 のときは、使用不可  
0 のときは、使用可  
上図では、しきい値を 6 としている。

【図 10】



【図 11】



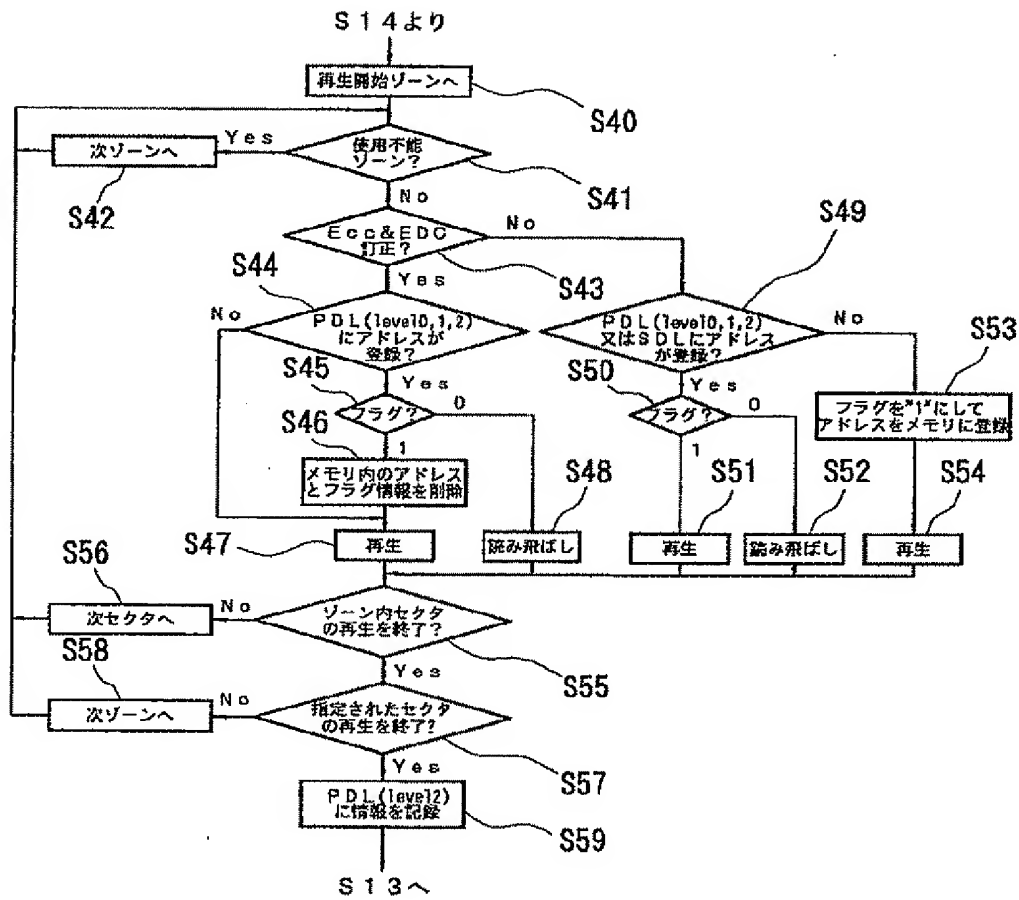
```

graph TD
    S14((S14)) --> S20[記録開始ゾーンへ]
    S20 --> S21{使用不能ゾーン?}
    S21 -- Yes --> S22[次ゾーンへ]
    S22 --> S21
    S21 -- No --> S23{PDL(level0,1,2)  
又はSDLアドレスが  
登録?}
    S23 -- No --> S27[記録]
    S23 -- Yes --> S24{フラグ?}
    S24 -- 0 --> S28[所定数のセクタの  
処理を終了?]
    S24 -- 1 --> S25[フラグを"0"にする]
    S25 --> S26[飛び越す]
    S26 --> S28
    S28 -- Yes --> S30[PDL(level2)にアドレスを記録]
    S28 -- No --> S29[次セクタへ]
    S29 --> S28
    S30 --> S31{指定された  
全てのデータを  
記録したか?}
    S31 -- No --> S32[次ゾーンへ]
    S32 --> S21
    S31 -- Yes --> S13((S13へ))
  
```

The diagram shows two horizontal bars representing data zones. The top bar is labeled 'ユーザーエリア' (User Area) and 'スペアエリア' (Spare Area). It contains sectors numbered 0, 1, 2, ..., n-1. A dashed line indicates a '代替セクタ' (Replacement Sector). The bottom bar is labeled 'ゾーンX' (Zone X) and contains sectors numbered 0, 1, 2, ..., n-1. Some sectors in Zone X are shaded with diagonal lines. A 'シフト' (Shift) arrow points to the right, indicating a shift operation.

The diagram consists of two horizontal bars representing disk sectors. The top bar is labeled 'ユーザエリア' (User Area) and 'スペアエリア' (Spare Area). The sectors are numbered 0, 1, 2, ..., n (セクタ番号). The bottom bar shows a similar layout but with two sectors (at positions 1 and 4) marked with diagonal hatching and labeled '欠陥セクタ' (Defective Sector). The spare area in this case starts at sector n+1.

【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G11B 20/12

識別記号

FI

G11B 20/12

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-297006

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl. G11B 20/18  
G11B 20/18  
G11B 20/18  
G11B 20/10  
G11B 20/12

(21)Application number : 10-112746

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 07.04.1998

(72)Inventor : OGAWA KAZUYA  
OKAMOTO SANEYUKI

## (54) INFORMATION PROCESSING APPARATUS

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide information processing apparatus capable of performing appropriate processing when defect sectors concentrate on a certain area in recordable regions of a medium.

SOLUTION: For a medium in which recordable regions are divided into a plurality of zones, the number of defect sectors is counted at every zone and compared with a predetermined threshold value. Then, with respect to the zone for which this threshold value is exceeded, a 'usable/unusable flag' in a defect list for each zone provided in a memory is set to be 1. The zone for which this 'usable/unusable flag' is 1 is excluded for access in recording and reproducing processes.

ゾーン別ディフェクトリスト

ゾーン・アドレス	ディフェクト数	記録/再生 フラグ	使用 可/不可 フラグ
アドレス A	2	1	0
アドレス B	4	1	0
アドレス C	6	0	1
アドレス D	1	0	0
アドレス E	6	0	1
アドレス F	0	0	0
アドレス G	0	1	0

記録/再生 フラグは、対応ゾーンにデータが記録されているかどうかを示す。  
1:記録可能、0:記録不可

使用/不可 フラグは、対応ゾーンの欠陥数とあらかじめ設定されている欠陥数とを比較し、  
1:0より大きい場合は使用可能、0:0より小さい場合は使用不可とする。